



DEUTSCHES
PATENTAMT

②① Aktenzeichen: P 39 35 915.8
②② Anmeldetag: 27. 10. 89
④③ Offenlegungstag: 2. 5. 91

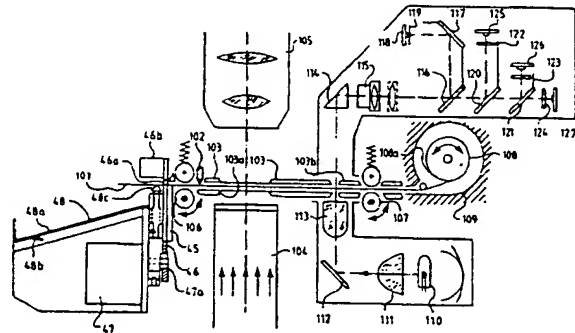
DE 39 35 915 A 1

⑦① Anmelder:
Agfa-Gevaert AG, 5090 Leverkusen, DE

⑦② Erfinder:
Nagel, Erich, Dipl.-Ing., 8011 Anzing, DE; Benker,
Gerhard, Dipl.-Ing., 8023 Pullach, DE

⑤④ Verfahren und Vorrichtung zur Verarbeitung von entwickelten fotografischen Filmen

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Verarbeitung von entwickelten fotografischen Filmen, auf denen Bildfelder aufbelichtet sind, wobei an einer Meßstation die Lage der Bildfeldkanten bzw. der Bildstege durch fotoelektrische Abtastung - z. B. in einem senkrecht zur Transportrichtung verlaufenden Meßspalt - ermittelt wird. An einer Bearbeitungsstation wird in räumlicher Zuordnung zu den ermittelten Bildfeldern der Film bearbeitet und der Transport des Bildfeldes von der Meßstation zur Bearbeitungsstation aufgrund einer Messung der transportierten Filmlänge gesteuert. Dabei werden erkannte Bildkanten mit ihren Längskordinaten gespeichert. Als weitere Bearbeitungsstation werden Schneidmarken oder Schnitte durch entsprechende Steuerung des Filmtransports vorgenommen.



IdT zu MU 9911-US

DE 39 35 915 A 1

gel 117 und durch eine weitere Spaltblende 119 auf eine Meßzellenzeile 118 ab. Diese Meßzellenzeile 118 entspricht in ihrer Länge etwa der Breite der Bildfelder, weist jedoch zusätzlich im Bereich der Perforationslöcher einen Lichtempfänger auf.

Der den teildurchlässigen Spiegel 116 durchdringende Lichtanteil gelangt über dichroitische, d. h., farblich teildurchlässige Spiegel 120 und 121 jeweils auf FarbfILTER 122, 123 und 124, hinter denen somit für die Grundfarben sensibilisierte, der Zeile 18 entsprechende Meßzellenzeilen 125, 126 und 127 angeordnet sind. Aufgrund der gegebenen Entfernungen erzeugt das Objektiv 115 auf jeder dieser Meßzellenzeilen ein scharfes Abbild des Filmbereichs im Spalt 103b.

In dem Bereich vor Beginn der Führung 103 und der Einzugsrollen 106 ist eine Schneideinrichtung angeordnet, bestehend aus einem an einer Führung 45 gelagerten Messer 46, das im Bereich der Filmführung einen Schlitz 46a aufweist, dessen obere Begrenzungsfläche zugleich die Schneide des Messers 46 ist. Die Führung 45 ist zugleich das Gegenmesser für die Schneide in der Öffnung 46a. Das Messer 46 wird angetrieben von einem Motor 47, der jeweils eine Umdrehung ausführt nach einem Auslöseimpuls. Über einen Exzenter 47a führt er das Messer 46 nach unten bis zur Trennung des durch die Öffnung 46a ragenden Films und führt dann das Messer 46 in die gezeichnete Ausgangsstellung zurück. In Ausschubrichtung hinter dem Messer 46 ist eine Ablageschale 48 vorgesehen, in der die Filmstreifen nach dem Trennen von dem übrigen Film aufgenommen werden. Die Schale weist eine Aussparung 48a auf, in der der Filmstreifenstapel von vorne her erfaßt werden kann, sowie eine Einführungsschräge 48b, die die vorgeschobenen Kanten des Films über die Öffnung 48a hinaushebt. Ferner ist beiderseits der Seitenkanten des Films im Bereich des Messers eine Halteeinrichtung 48c angeordnet, die beiderseits der Filmkanten gefederte, pilzförmig ausgebildete Halterungen aufweist. Die Halterungen 48c ragen geringfügig über die Filmränder nach innen, bleiben jedoch im Bereich der Perforation. An dem Messer 46 ist am oberen Rand ein Niederhalter 46b angebracht, der jeweils bei einer Bewegung des Messers nach unten die abgetrennten Filmstreifen nach unten zwischen die Halteeinrichtungen 48c hineindrückt.

Die Steuerung der Einrichtung gemäß Fig. 2 ist in Fig. 3 dargestellt. Im linken unteren Teil sind nochmals die Teile für die Auswertung des Filmstreifens gemäß Fig. 2 dargestellt mit dem Film 101, der Lampe 110, einem der Sensoren 118, einem Verstärker 49 und einem AD-Wandler 50, der bereits digitalisierte Signale über die in dem Abtaststreifen gemessenen Dichten an einen Mikroprozessor 51 liefert. Dieser hat als weiteren Fühler angeschlossen den Filmendesensor 102 und einen Geber für die transportierte Filmlänge 107a, der z. B. als in seinem Drehwinkel abtastbares Rädchen 107a ausgebildet sein kann, das auf der Welle der Rolle 107 angeordnet ist. Es kann aber bei einem Schrittmotor zur Weglängenmessung unmittelbar eine Zählung der Impulse für den Schrittmotor vorgenommen werden. Der Steuerrechner 51 hat eine Reihe von zusätzlichen Eingängen, nämlich den Eingang 51a für Positionskorrekturen des Messers, den Eingang 51b für Positionskorrekturen der Kopierstation, den Ausgang 51c zum Filmtransportmotor für den Film, den Ausgang 51d zur Steuerung des Messerantriebs 47 und schließlich den Ausgang 51e, der die Belichtung nach Beendigung des Vorlagentransportes einleitet. Schließlich ist der Aus-

gang 51f zur Kommunikation mit dem Zentralrechner für die Auswertung der Belichtungswerte vorgesehen. In dem Rechner 51 erfolgen die Auswertung der Dichtesignale der Stegsensoren, der Teilungsalgorithmus für die Stegaufteilung und das Steuerungsprogramm für den Filmtransport und die Messerbetätigung.

Nach der Lehre der deutschen Patentanmeldung P 38 33 732 werden innerhalb des Rechners aufgrund der festgestellten Dichtewerte die Bildfeldpositionen in Abhängigkeit von den Längskoordinaten des Films ermittelt und festgelegt. Aufgrund der ermittelten Gesamtlänge des Films, der Anzahl der Bildfelder innerhalb des Films und deren Positionen werden dann von dem Rechner auch die Schneidpositionen festgelegt derart, daß keine Filmstreifen mit Überlänge und keine Filmstreifen unterhalb einer gewissen Mindestlänge entstehen.

Die Arbeitsweise der Vorrichtung nach Fig. 2 mit dem Schaltbild nach Fig. 3 ergibt sich wie folgt:

Der Anfang eines Filmstreifens 101 wird von Hand in die Filmführung 3 von links eingeführt. Der Filmfühler 102 setzt den ersten Filmantrieb 106 in Gang, der den Filmanfang kontinuierlich über das Kopierfenster 103a und über den Abtastspalt 103b hinweg zu dem Hauptantrieb 107 führt. Dieser übernimmt dann den Transport, während z. B. der erste Filmantrieb durch Abheben der Andruckrolle wirkungslos gemacht wird. Der Filmanfang wird nun durch den Antrieb 107 weiter in den Wickelraum geführt, wo er durch dessen Gestalt an den Filmhalter 108a der Aufwickelspule 108 herangeführt und festgehalten wird. Die Aufwickelspule 108 hat einen eigenen Antrieb, der jedoch so ausgelegt ist, daß zurückgelegte Weglänge und Transportgeschwindigkeit durch den Antrieb 107 vorgegeben werden.

Mit dem Durchlauf des Filmanfangs am Abtastspalt 103b beginnt auch der Abtastvorgang. Der am teildurchlässigen Spiegel 116 durchgelassene Lichtanteil wird von den drei Meßzellenzeilen 125, 126 und 127 zur bereichsweisen Ausmessung der Vorlage in den drei Farben genutzt. Die zumindest hundert Meßwerte pro Vorlage in jeder Farbe werden z. B. nach der Lehre der DE-PS 28 40 287 zur Bestimmung der Anfärbung des Kopierlichtes und der Belichtungsdauer ausgewertet, um auf diese Weise optimal gefilterte Kopien zu erzeugen. Der am Spiegel 116 umgelenkte Lichtanteil wird fortlaufend durch die Meßzellen 118 im Bildbereich überprüft auf markante Dichteänderungen, die nach entsprechender Verstärkung durch den Verstärker 49 und evtl. durch eine Impulsformerstufe umgewandelt dem Rechner 51 zugeführt werden.

Schließlich wird durch den Zähler die Längskoordinate des jeweiligen Abtastbereichs zu den zugehörigen Meßwerten in den Rechner 51 eingegeben. Dort existiert ein Register, in dem diese Informationen in geeigneter Form abgespeichert werden. In der beschriebenen Weise wird der gesamte Film abgetastet, wobei über die Dichteänderungen im Bildbereich zumindest bei Dichtesprüngen einer gewissen Mindestgröße eine Registrierung erfolgt.

Wenn der Film unter ständiger Abtastung am Spalt 3b soweit in den Spulenraum 9 eingespult wurde, daß das Filmende unter dem Filmfühler 2 durchgelaufen ist, wird der Filmtransport abgeschaltet nach einer Resttransportlänge, die ausreicht, den Filmrest noch an der Abtaststelle 3b vorbeizuführen. Danach erfolgt die Umschaltung des Transportmotors und des Zählers für die Filmschritte.

Vor oder während des Auslaufs wurden nun die ge-

Die Erfindung betrifft ein Verfahren nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie Vorrichtungen zur Durchführung der beanspruchten Verfahren.

Aus der deutschen Patentanmeldung P 38 33 731.2 (= A-G 5442) vom 04.10.88 ist ein Verfahren zum Markieren von zu einem langen Band zusammengeklebten Filmen bekannt, bei denen zunächst die Lage der Bildstege im gesamten Film ermittelt und erst nach Abgleich der Bildkantenlagen zu den jeweiligen Bildlängen und Transportschritten der Film am Filmrand mit Marken versehen wird, die in einem Kopier- oder Schneidegerä- te zur Positionierung der Bildfelder zum Kopierfenster oder der Schneideinrichtung dienen. Diese Einrichtung gibt jedoch für den abschließenden Schneidvorgang des Filmes keine Information, wie aufgrund der Gesamtlänge des Films und seiner Bildanzahl die Schnitte gelegt werden sollen, daß keine Über- oder Unterlängen der Filmstreifen auftreten.

Aus der deutschen Patentanmeldung P 38 33 732.0 (= A-G 5440) vom 04.10.88 ist es ferner bekannt, Einzel- filme in einem Kopiergerät zunächst in einem Einspul- vorgang einer Vorratseinrichtung zuzuführen, wobei über die gesamte Filmlänge zur Belichtungssteuerung dienende Dichtewerte und zur Positionierung dienende Abtastwerte über einen schmalen Abtastspalt gemessen und einem Rechner zur Speicherung und Verarbeitung zugeführt werden.

Bei dem Rücklaufvorgang des Filmes aus der Spei- chereinrichtung durch das Kopierfenster läuft der Film in seiner gesamten Länge ins Freie. Der Film muß dann zur Auslieferung des Auftrags von Hand aufgespult oder ebenfalls von Hand in Streifen geeigneter Länge geschnitten werden.

Aufgabe der Erfindung ist es deshalb, diese aufwendigen Bearbeitungsvorgänge von Hand zu vermeiden und die Filme automatisch in Streifen der gewünschten Länge zu schneiden.

Diese Aufgabe wird gelöst durch die in den Ansprü- chen 1 bis 3 beschriebenen Verfahren und die zur Durchführung dieser Verfahren geeigneten Vorrichtun- gen gemäß den Ansprüchen 4 bis 8.

Die beschriebene Erfindung nutzt die bei einem frü- heren Abtastvorgang ermittelten Informationen über die Lage der Bildfelder bzw. Bildstege innerhalb des gesamten Films, um die Schnittstellen für die abschlie- ßende Verpackung optimal zu positionieren, d. h., ohne einen weiteren Abtastvorgang über die ganze Filmlänge von vorneherein den Schneidvorgang so zu steuern, daß keine Filmstreifen mit Überlängen, jedoch auch keine zu kurzen Filmstreifen, z. B. für eine eventuelle Nachbe- stellung, entstehen.

Die Erfindung ist beschrieben anhand eines Ausführ- ungsbeispiels, das in Figuren ausführlich dargestellt ist. Es zeigt

Fig. 1 eine Ausführungsform der Erfindung für zu ein- nem langen Band zusammengeklebte Filme mit konti- nuierlicher Verarbeitung in einer schematischen Seiten- ansicht,

Fig. 2 eine Ausführungsform der Erfindung, bei der einzelne Filme nacheinander zunächst in eine Speiche- rinrichtung eingespult, dann aufgrund der beim Einspu- len ermittelten Meßwerte rücklaufkopiert und geschnit- ten werden in einer Seitenansicht und

Fig. 3 ein Prinzipschaltbild eines Rechners zur Steue- rung der Einrichtung nach Fig. 2.

In Fig. 1 ist mit 1 ein Film bezeichnet, dessen Bildfel-

der nicht in Zuordnung zu einem Perforationsloch be- lichtet wurden. Derartige Filme sind sowohl die Filme des Typs 135, bei denen die Bildfelder keine räumliche Zuordnung zur Transportperforation haben, als auch unperforierte Filme wie die des Typs 120. Der Film 1, dessen Führungseinrichtung üblicher Bauart in dem Schemabild nicht dargestellt ist, läuft zunächst unter einer Längenmeßeinrichtung 2 hindurch. Dies kann z. B. eine Rolle sein, die mit einer Lochscheibe verbunden ist, deren Lochung durch eine Lichtschranke abgetastet wird. Die von dieser Lichtschranke gelieferte Impulsfol- ge gibt ein Maß für die zurückgelegte Wegstrecke. Die darauf folgenden Antriebsrollen 3 sind mit einem Mo- tor, z. B. auch einem Schrittmotor, verbunden. In diesem Falle kann die Längenmeßrolle 2 auch durch einen Zähler der an den Schrittmotor gelieferten Steuerimpulse ersetzt werden.

Längs des Filmweges folgt dann eine Dichteabta- stung des Bildinhaltes mittels eines ausgeleuchteten Meßspaltes, der z. B. 0,2 mm breit ist. Das Helligkeits- oder Dichtesignal für den Film im Bereich dieses Spaltes liefert bei fortlaufender Abtastung einen Dichteverlauf des Filmes, der durch markante Änderungen, d. h. Dichtesprünge, das Ende von Bildfeldern, sog. Bildkanten, recht gut erkennen läßt. Es gibt jedoch auch innerhalb des Bildfeldes derartige Dichtesprünge, z. B. hell be- leuchtete Hausecken mit dunklem Hintergrund, Tele- grafenstangen und dgl., die einen ähnlichen Dichte- sprung hervorrufen. Gegenüber der Dichteabtaststa- tion 4 ist ein Fühler 5 für Klebestellen angeordnet. Kle- bestellen verwendet man dann, wenn einzelne Filme zur rationelleren Verarbeitung zu einem langen Band mit- tels Heißsiegelband zusammengefügt werden. Derarti- ge Heißsiegelbänder sind in der Regel infrarotundurch- lässig und können durch Infrarotsensoren genau er- kannt werden.

In Durchlaufrichtung hinter diesen beiden Sensoren folgt in einem gewissen Mindestabstand ein weiterer Längenmesser 6, der in seinem Aufbau dem Längen- messer 2 entspricht. Darauf folgt ein weiteres Antriebs- rollenpaar 7 entsprechend dem Paar 3 sowie ein Dichte- abtaster 8 entsprechend dem Abtaster 4 und ein Klebe- stellenfühler 9 in Übereinstimmung mit dem Abtaster 5. Danach folgt dann die Bearbeitungsstation, eine Stanze 10, die am Rand der Filme in räumlicher Zuordnung zu den erkannten Bildfeldern, eine halbmondförmige Aus- stanzung vornimmt, mit deren Hilfe die Filme dann in einem Kopierfenster einer Rollenkopiermaschine oder in einer Schneidmaschine positioniert werden können. Hinter der Kerbstanze kommt der Film dann zu einer Aufwicklung oder läuft direkt in ein Rollenkopiergerät ein. Gegenüber der Kerbstanze 10 ist am anderen Film- rand eine gleichartige, getrennt gesteuerte Kerbstanze 15 für Schneidmarken angeordnet, die in Fig. 1 aber nicht sichtbar ist.

Zwischen den beiden Gruppen von Meß- und Abtast- einrichtungen ist im Bereich 1a des Filmweges eine Schlaufe dargestellt, während der gestrichelte Bereich 1b eine gestreckte Filmführung auf kürzestem Wege darstellt.

Der Weglängenmesser 2 ist direkt mit einem Mikro- prozessor 13 verbunden, dem auch die Signale des Abta- sters 4 über einen Impulsformer 11 zugeführt werden. Auch die Signale des Abtasters 8 gelangen über einen Impulsformer 12 an den Mikroprozessor 13. Die Impuls- former enthalten z. B. ein Differenzierglied, einen Gleichrichter und einen Schwellwertschalter, die aus Dichtesprüngen einer gewissen Mindestgröße kurze,

gleichgerichtete, unterschiedlich große Impulse formen. Die Mindestgröße ist dabei kleiner, als sie für Bildkanten gefordert wird. Schließlich ist an den Weglängenmesser 6 ein Schrittzähler 14 angeschlossen, dessen Stand durch eine entsprechende Leitung an den Mikroprozessor 13 übertragbar ist, der aber von dem Prozessor 13 auch zurückgesetzt werden kann.

Die Wirkungsweise der beschriebenen Einrichtung ist wie folgt:

Die Vorrichtung ist darauf ausgerichtet, die Bildlagen unter Ausnutzung aller Informationen innerhalb eines ganzen Filmes oder wenigstens eines großen Teils der Vorlagen eines Filmes möglichst genau zu berechnen. Das erfordert, daß der Bearbeitungsvorgang an der Kerbstanze 10 erst dann beginnt, wenn alle Informationen in einem Film oder einem Teil davon durch den Abtaster 4 in den Rechner 13 eingegeben wurden, d. h., wenn die nachlaufende Klebestelle 1c den Fühler 5 erreicht hat. Erst dann kann der Transport der vorlaufenden Klebestelle 1c an dem Taster 9 vorbei in die Bearbeitungsstation freigegeben werden. Es gibt jedoch von den verschiedenen Filmtypen Filme unterschiedlicher Länge. So sind von dem sog. Kleinbild- oder 135-Film Patronen für 36, 24 und 12 Bilder im Handel. Die gestreckte Länge zwischen dem Klebestellentaster 5 und dem Klebestellentaster 9 längs der gestrichelten Linie 1b entspricht etwa der Länge des kürzesten zu verarbeitenden Filmes. Dagegen ist die Schlaufe 1a, in der der Film in einem entsprechenden Raum frei durchhängt, so bemessen, daß der längste zu verarbeitende Film darin Platz findet. Die Schlaufe 1a ist in bekannter Weise an ihren beiden Rändern durch nicht dargestellte Umlenksrollen abgestützt.

Im Zuge des Abtastvorganges des Filmes 1a sind sämtliche markanten Dichtesprünge — d. h. Dichteänderungen einer durch einen Schwellwertschalter festgelegten Mindestgröße — mit den zugehörigen Längskoordinaten aufgrund der Messung durch den Dichteabtaster 4 und die zugehörige Längenangabe von der Längenmeßeinrichtung 2 in den Speicher des Rechners 13 eingespeist worden. Nach einem Programm, das sich z. B. aus der DE-PS 27 05 097 entnehmen läßt, werden die Längskoordinaten der Bildlagen innerhalb des Filmes in dem Rechner berechnet und abgespeichert. Ausgehend von der Klebestellenabtastung 9 kann nun die Lage jedes einzelnen Bildfeldes durch die seit der Klebestelle 1c zurückgelegte Weglänge gemäß den Zählungen des Längenmessers 6 festgestellt werden. Dessen Messungen sind allerdings mit zunehmendem Abstand von der Klebestelle durch Schlupf und Verformung und/oder Abrieb der Meßrolle fehlerbehaftet. Um dies auszugleichen, werden nochmals die markanten Dichteänderungen durch den zweiten Dichteabtaster 8 erfaßt, in Impulse umgeformt und die für diese Dichtesprünge maßgeblichen Längskoordinaten aus der ersten Abtastung dem Stand des Zählers 14 gegenübergestellt. Jeder in dem Speicher registrierte Dichtesprung gibt die Möglichkeit einer solchen Überprüfung. Tritt zwischen der im Rechner 13 gespeicherten Längskoordinate des Dichtesprungs und dem Stand des Zählers 14 eine Differenz auf, wird der Stand des Zählers auf den Stand korrigiert, den die markante Dichteänderung lt. Abtastung des Längenmessers 2, die in dem Rechner 13 gespeichert ist, haben sollte. Damit wird kontinuierlich in der Regel an jeder Bildkante, aber auch an dazwischen liegenden markanten Dichtesprüngen, der Stand des Zählers 14 überprüft und erforderlichenfalls korrigiert.

Falls der stete Vergleich und die Korrekturen für den

Zählerstand 14 zeigen, daß die Abweichungen zwischen den beiden Längenmessern 2 und 6 proportional zur zurückgelegten Weglänge sind, kann der Längenfehler durch lineare Extrapolation im Rechner 13 über den letzten markanten Dichtesprung vor dem Zielpunkt hinaus noch verringert werden.

Selbstverständlich ist auch die Längenmessung durch die Einrichtung 2 fehlerbehaftet. Dies hat jedoch keinen Einfluß auf die Genauigkeit der Positionierung, solange durch stetige Überwachung die Längenmessung der beiden Einrichtungen 2 und 6 im Gleichlauf gehalten wird.

Der beschriebene Ablauf mit Festhalten der vorlaufenden Klebestelle 1c am Fühler 9 bis zum Durchlauf der nachlaufenden Klebestelle des selben Films am Fühler 5 ist zum besseren Verständnis vereinfacht. In der Praxis benötigt der Rechner 13 für den erwünschten Lauf ohne Stillstände eine Speicherkapazität, die es erlaubt, die Längskoordinaten von Bildkanten und Dichtesprüngen von mehreren Filmen einzuspeichern. Die Koordination der Datenausgabe pro Film erfolgt dann über die in die Schlaufe einlaufenden Klebestellen etwa nach der Lehre der Europäischen Patentschrift 01 41 391.

Der Rechner 13 berechnet auch aufgrund vorgegebener Sollwerte — höchstzulässige Streifenlänge und Mindestanzahl von Bildfeldern oder minimale Streifenlänge — wo, bzw. zwischen welchen Bildfeldern jeweils eine Schneidmarke anzubringen ist. Die Programmierung für die Erzeugung der Steuersignale für die Kerbstanze 15 ist für einen Mikroprozessor üblicher Bauart für den Fachmann geläufige Technik. Steuersignale für den Filmtransport sind nicht erforderlich, da für das Setzen der Bildkerbe der Film in richtiger Lage ohnedies stillsteht.

In Fig. 2 ist mit 101 ein fotografischer Film bezeichnet, der als Einzelfilm verarbeitet werden soll. Dieser Film enthält Bildfelder sowie am Rand mit hoher Schrittgenauigkeit angebrachte Transportperforationen; zwischen den Bildfeldern sind jeweils in der Regel von der Dichte des Bildes abweichende Bildstege. Dieser Film wird in das erfindungsgemäße Gerät gemäß Fig. 2 in eine Führung 103 eingeschoben, an deren Anfang ein Filmfühler 102, z. B. eine bekannte Gabel- oder Reflexlichtschranke angeordnet ist.

In der Filmführung ist ferner in Zuordnung zu einem Spiegellampenhaus 104 zur Ausleuchtung der Vorlage ein Kopierfenster 103 ausgespart; über dem Kopierfenster ist ein Objektiv 105 angeordnet, das ein Bild der Vorlage auf einem nicht gezeigten Kopiermaterial entwirft.

In entsprechenden Aussparungen der Filmführung 103 sind Transportwalzenpaare vorgesehen, ein erster Filmantrieb 106 vor dem Kopierfenster 103a sowie ein zweiter Hauptfilmantrieb 107 noch hinter einem Abtastspalt 103b. Am Ende der Filmführung 103 schließt sich ein Wickelraum 109 mit einer Aufwickelspule 108 an, die einen Halter 108a für den Filmanfang aufweist.

Der Abtastspalt 103b wird ausgeleuchtet von einer Lampe 110 mit Reflektor über einen Kondensor 111 und einen Umlenkspiegel 112 sowie eine Zylinderlinse 113, die für eine gleichmäßige Ausleuchtung des Spalts mit möglichst parallel gerichtetem Licht sorgt. Hinter der Filmebene gelangt das Licht durch ein Prisma 114 auf ein Objektiv 115, das entsprechend der vorgesehenen Filmbreite auswechselbar ist. Das Objektiv bildet den Spalt 103b bzw. den dort stehenden Filmabschnitt über einen teildurchlässigen Spiegel 116, einen Umlenkspie-

er Bildfelder berechnet, und zwar
 ung zu den Längenkoordinaten, die
 vorgegeben sind. Die berechneten
 Bildlage werden zunächst benutzt für die
 ung der Vorlagen im Kopierfenster. Gleich- 5
 der Rechner jedoch auch festgelegt, in wel-
 positionen der Film zu schneiden ist. Läuft eine
 Stelle an der Schneideinrichtung 46 durch die
 ung 46a, wird der Transport des Films gestoppt und
 der Schneidvorgang durch Ansteuern des Messer- 10
 trieb 47 vollzogen. Durch das Niedergehen des Teils
 46b wird das Ende dieses Filmstreifens auch unter die
 Haltepilze 48c gedrückt, so daß selbst bei starker Roll-
 tendenz des Films ein geordneter Stapel von Filmstrei- 15
 fen entsteht. Nach dem Schneidvorgang wird der Film-
 transport zur Positionierung des nächstfolgenden Nega-
 tivs in das Kopierfenster fortgesetzt. Der Abstand zwi-
 schen Kante des Kopierfensters und Schneidkante des
 Messers 46 kann dabei so bestimmt werden, daß er ge- 20
 rade einem durchschnittlichen Transportschritt zwi-
 schen zwei Bildvorlagen entspricht. Auf diese Weise
 kann u. U. der Zeitaufwand für das Stillsetzen und Wie-
 derbeschleunigen des Films für einen Schneidvorgang
 eingespart werden. Wenn Kopiervorgänge für eine ent- 25
 sprechende Anzahl von Bildern mit jeweiligem Vorla-
 gentransport abgeschlossen sind, gelangt die nächste
 vorgesehene Schneidstelle in die Schneideinrichtung,
 und der nächste Schneidvorgang wird ausgelöst.

Ist auch der letzte Filmstreifen durch die Schneidvor- 30
 richtung gelaufen, wird nochmals ein Schneidvorgang
 ausgelöst, der zwar dann keinen Schnitt, jedoch ein Ein-
 drücken des Filmstreifens in die Haltevorrichtung zu
 vollziehen hat.

Die beschriebene Steuerungseinrichtung ist auch 35
 dann zweckmäßig anzuwenden, wenn zusätzlich zu der
 Schneidvorrichtung eine Eintaschvorrichtung für die
 Filmstreifen vorhanden ist, sei es, daß die Filmstreifen in
 eine leporello-artige Faltsche eingeschoben werden,
 sei es, daß sie durch Einschweißen zwischen zwei Kunst- 40
 stoff-Folienbändern verpackt und erst danach geschnit-
 ten werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Verarbeitung von entwickelten foto- 45
 grafischen Filmen, auf denen Bildfelder aufbe-
 lichtet sind, wobei an einer Meßstation die Lage der
 Bildfeldkanten bzw. der Bildstege durch fotoelek-
 trische Abtastung — z. B. in einem senkrecht zur
 Transportrichtung verlaufenden Meßspalt — er- 50
 mittelt wird, wobei an einer Bearbeitungsstation in
 räumlicher Zuordnung zu den ermittelten Bildfel-
 dern der Film bearbeitet wird und der Transport
 des Bildfeldes von der Meßstation zur Bearbei-
 tungsstation aufgrund einer Messung der transport- 55
 tierten Filmlänge gesteuert wird, wobei erkannte
 Bildkanten mit ihren Längskoordinaten gespei-
 chert werden, **dadurch gekennzeichnet**, daß als
 Bearbeitungsstation in einer Schneid- oder Mar-
 kiereinrichtung durch entsprechende Steuerung 60
 des Filmtransports die Filme in Streifen einer vor-
 gegebenen Länge oder Bildfeldanzahl an den er-
 mittelten Bildfeldkanten geschnitten oder zur Ab-
 tastung in einer Schneideinrichtung markiert wer-
 den.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekenn- 65
 zeichnet, daß der Filmtransport so gesteuert wird,
 daß eine vorgegebene Mindestlänge oder Mindest-

anzahl von Vorlagen am Filmende nicht unter-
 schritten und die vorhergehenden Filmstreifen ent-
 sprechend verkürzt werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch ge-
 kennzeichnet, daß der Film in einer ersten Richtung
 durch die Abtaststation bewegt und zur Bearbei-
 tung in der zur ersten entgegengesetzten zweiten
 Richtung durch die zur Abtasteinrichtung benach-
 barte Bearbeitungsstation geführt wird und daß die
 Bearbeitungsstation als Kopierfenster ausgebildet
 ist, der eine Schneideinrichtung in der zweiten
 Richtung nachgeschaltet ist.

4. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens
 nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,
 daß die Bearbeitungsstation eine Markiereinrich-
 tung (15) für Schneidmarken ist, an welcher der
 Film nach dem Durchlauf durch ein Kopiergerät
 gemeinsam mit dem zugehörigen Bilderstreifen
 schneidbar ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekenn-
 zeichnet, daß die Markiereinrichtung (15) für
 Schneidmarken auf der — bezogen auf die Film-
 längsachse — einer Markiereinrichtung für die
 Bildfeldmarken gegenüberliegenden Seite des
 Filmweges angeordnet ist.

6. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens
 nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekenn-
 zeichnet, daß in Nachbarschaft der während des
 Filmeinzugs wirksamen Abtaststation die als Kop-
 pierfenster ausgebildete Bearbeitungsstation und
 neben dieser eine Schneideinrichtung (46) angeord-
 net ist, die aufgrund der von einem die Bildkanten-
 lagen im ganzen Film auswertenden Rechner (51)
 gegebenen Impulse den Film in Streifen schneidet.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekenn-
 zeichnet, daß der Rechner (51) aufgrund der Ge-
 samtfilmlänge und der Anzahl und Lage der Bildfel-
 der die Lage der Schnittstellen derart bestimmt,
 daß kein Filmstreifen über eine vorgegebene Maxi-
 mallänge hinausreicht und kein Filmstreifen weni-
 ger als eine vorgegebene Mindestanzahl von Bild-
 feldern aufweist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 oder 7,
 dadurch gekennzeichnet, daß sich in der zweiten
 Durchlaufrichtung hinter der Schneideinrichtung
 (46) eine Ablageschale (48) für die Filmstreifen und
 eine Halteeinrichtung (48c) befinden, in welche die
 Filmstreifen mittels einer mit dem Messer (46) ver-
 bundenen Andruckfläche (46b) eingeschoben wer-
 den.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

Fig. 1

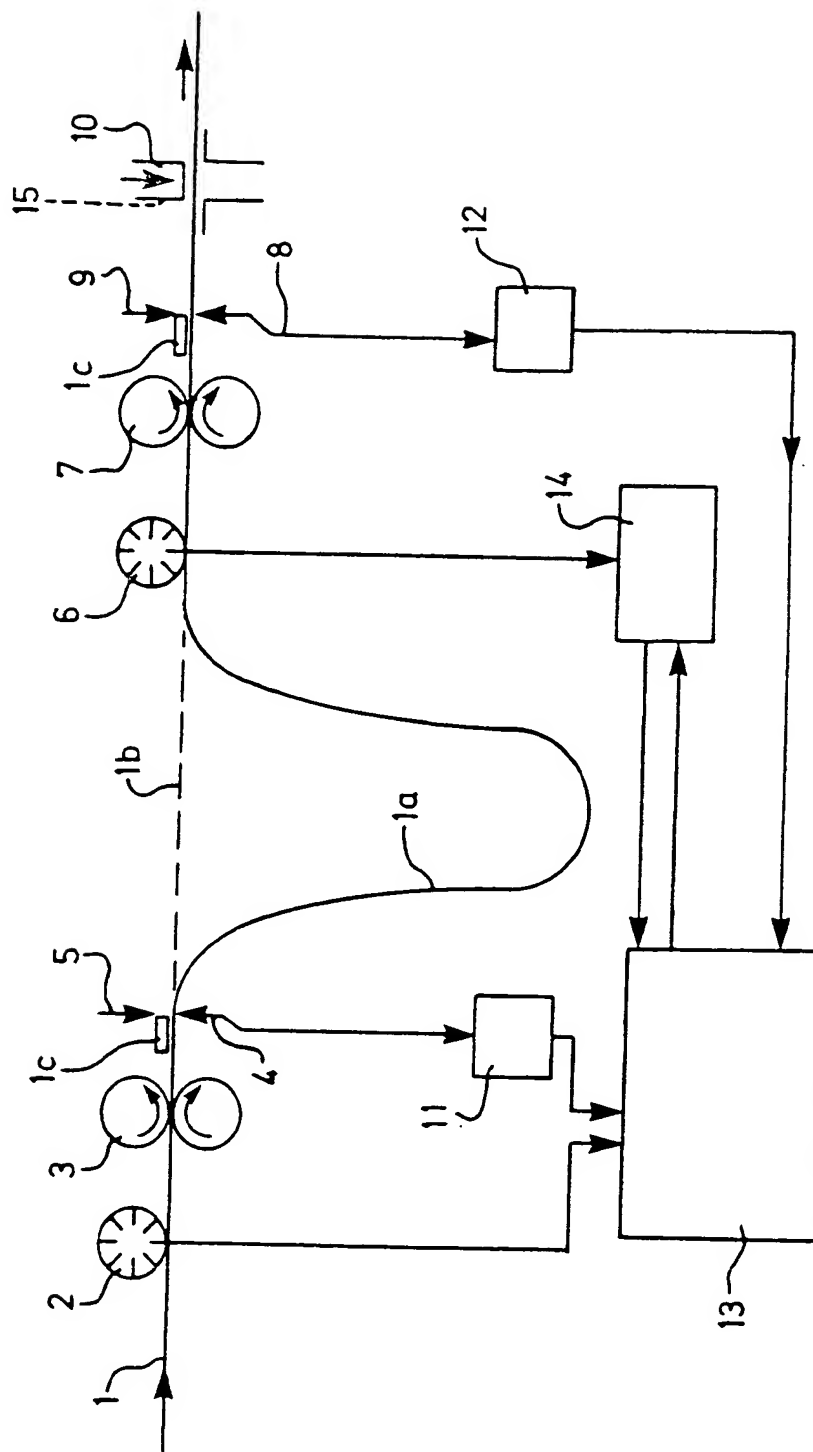


Fig. 2

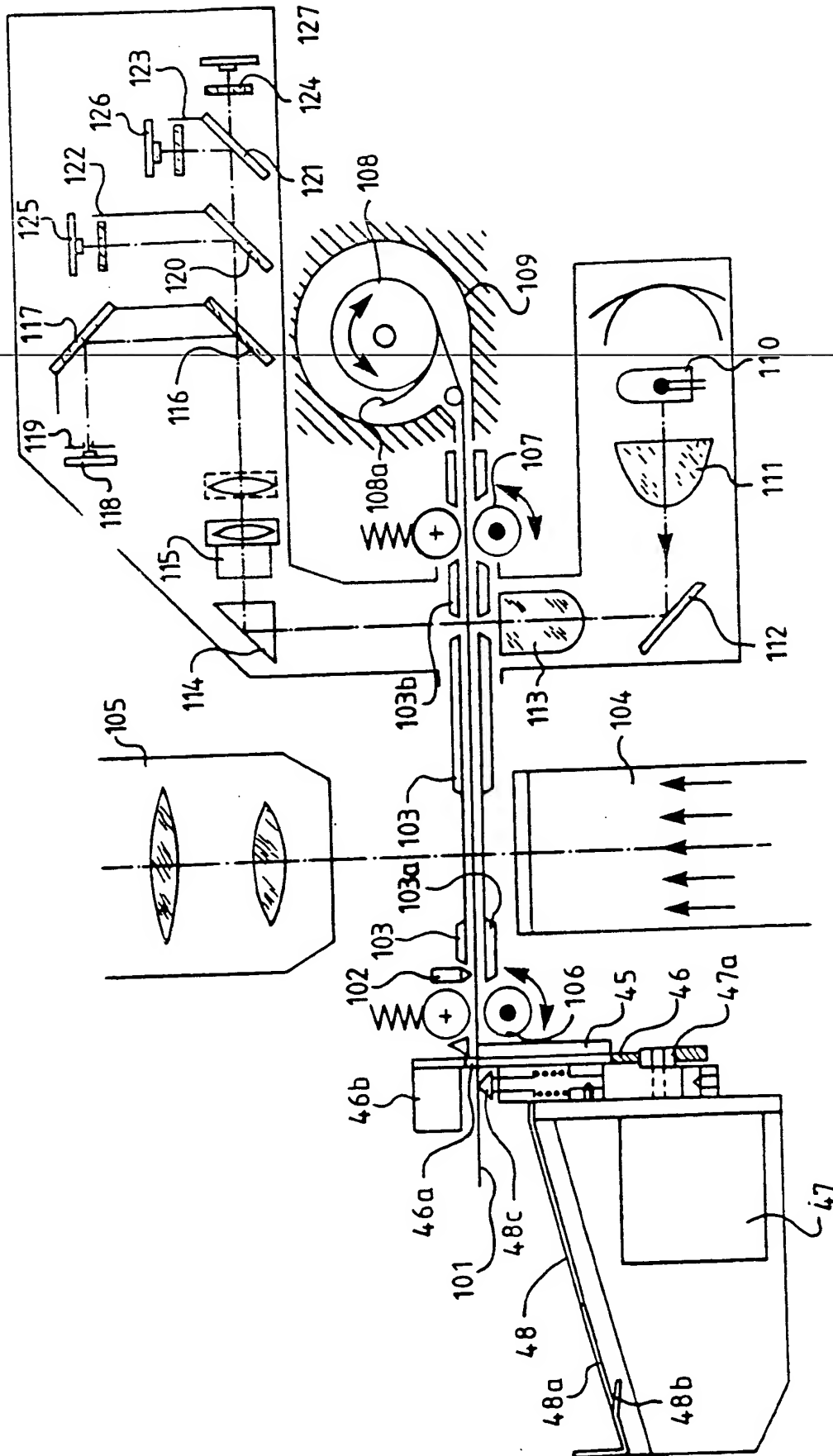


Fig. 3

